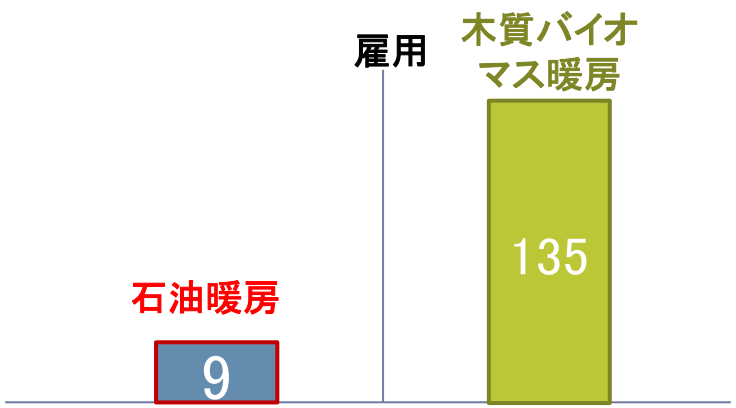
計画的な木質バイオマスボイラー導入に向けて

岩手大学農学部
伊藤幸男

木質バイオマスエネルギーを導入する高い意義

脱炭素だけではなく、地域雇用、地域経済への波及効果

例：人口1万人、住宅4,000棟、
公共施設、民間施設
40MWの熱需要



木質バイオマスの地域雇用効果
オーストリア・シュタイヤマルク州森林協会の試算

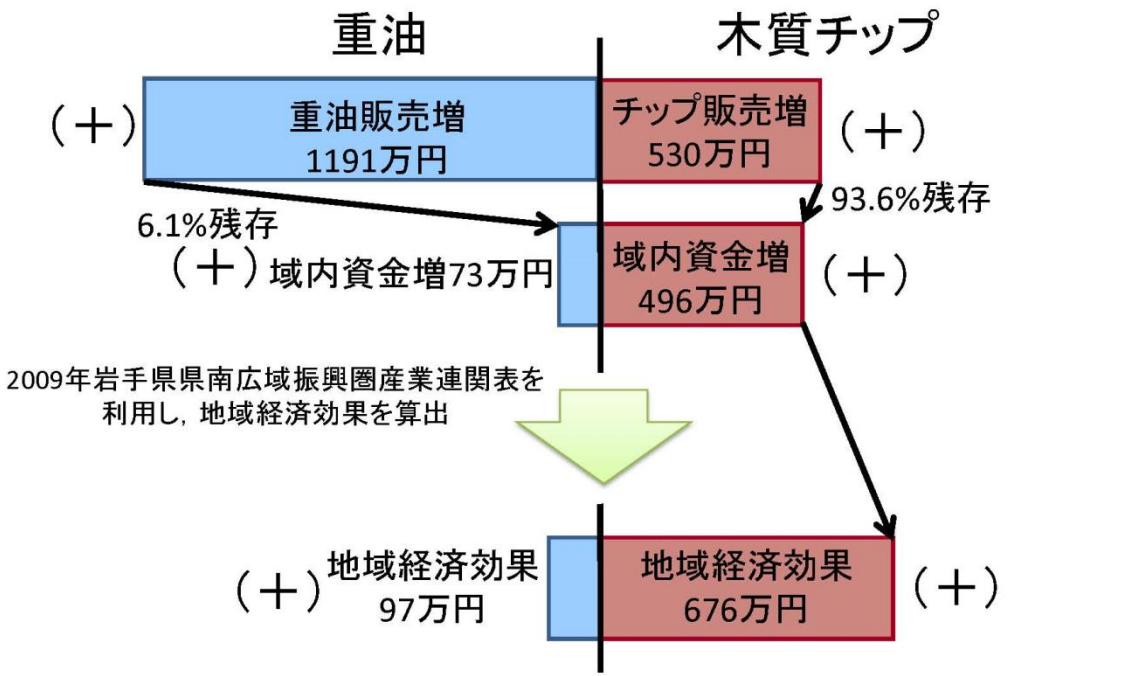
木質バイオマスの地域経済効果
オーストリア・シュタイヤマルク州森林協会の試算

地域内にとどまるマネー
100ユーロのうち、石油暖房16に対し、木質バイオマス暖房は52

三浦秀一（東北芸術工科大学）講演資料より

木質バイオマスエネルギーの熱利用について

結果（地域経済効果の大きさの比較）



● 地域経済効果

木質チップ ＞ 重油

39

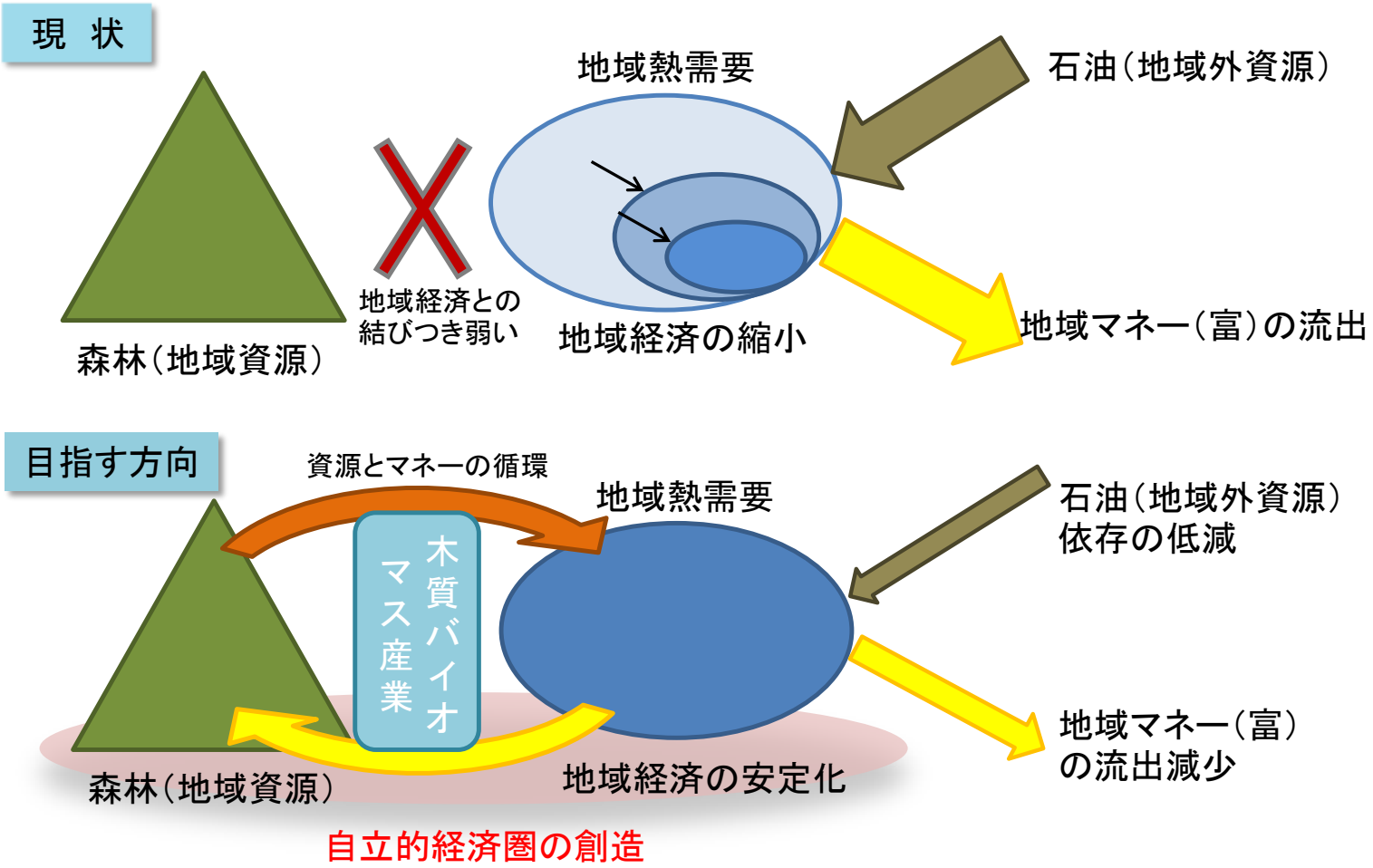
- 岩手県西和賀町、沢内病院の事例
- オヤマダエンジニアリング、エコモス 200kW×2台
- 木質チップ年間消費量　1,442m^3

チップボイラーの経済波及効果（國井・澤内・林による研究）

Q　岩手県の灯油･A重油の年間総販売額は？

Q　岩手県の灯油･A重油の年間総販売額は？

木質バイオマスを核とした地域自立化のイメージ



自然エネルギー社会の形成の重要な目的のひとつは、公正な再分配機能を自ら構築することにある

なぜ木質バイオマスボイラーは普及しないのか？

川上　　川下

- 燃料の安定供給が出来ない
  - 燃料を製造する主体がいない
  - 燃料の品質が安定しない

- 燃料が高い
  - ペレット工場の生産量・生産性が低い
  - 新たにチップ製造設備を導入
  - 間伐材から生産している

- ボイラーの導入費用が高い
  - ボイラーが高額
  - 施工費が掛かり増しになる

- 熱需要の量・パターンとボイラーがマッチングしない
  - 全体を統括するエンジニアリングの不在
  - 熱利用のノウハウの不足
  - 木質バイオマス燃料への理解の不足

なぜ岩手県では普及したのか？

川上　　川下

- 燃料の安定供給
  - 燃料供給主体の存在
  - 水分率の調整

- 比較的安価な燃料
  - 一定の生産量・生産性
  - 既存の工場
  - 背板、樹皮等副産物の利用

- ボイラーの導入費用が高い
  - ボイラーが高額
  - 施工費が掛かり増しになる

- 熱需要の量・パターンとボイラーのマッチング
  - 全体を統括するエンジニアリング
  - 熱利用のノウハウ
  - 木質バイオマス燃料への理解

オヤマダエンジニアリング

岩手県では燃料の競争力が既にあった

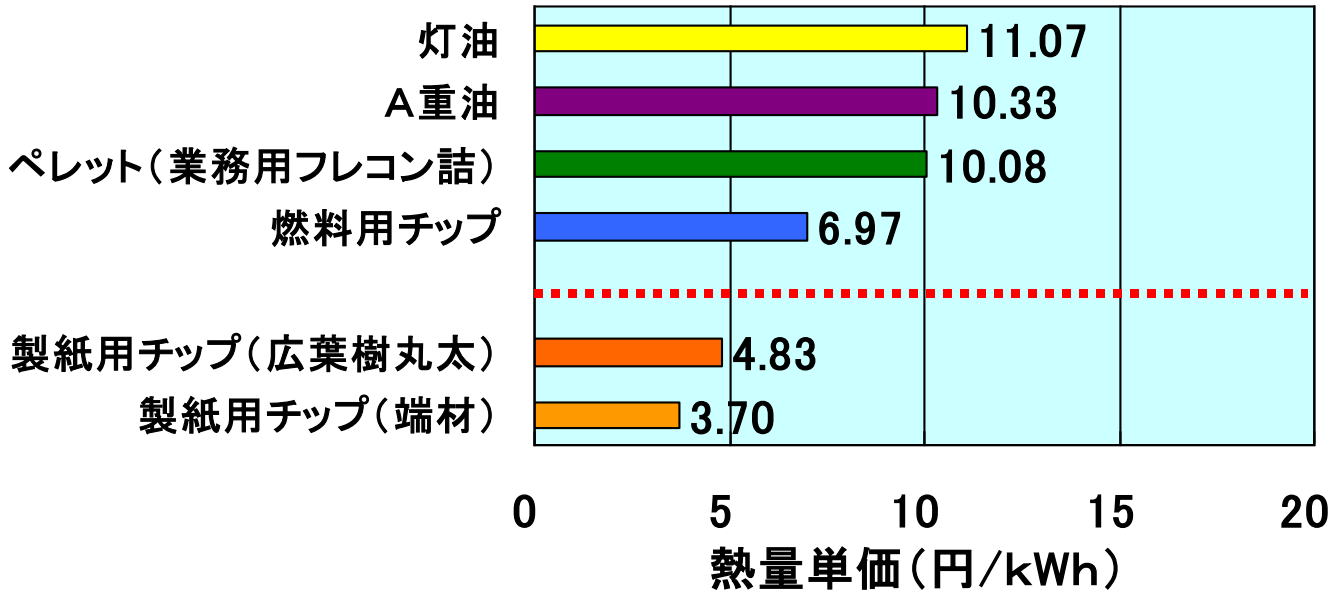


図　燃料の熱量単価（2007年11月、林業技術センターの場合）

【価格】　灯油89.256円/L、重油84.00円/L、ペレット（業務用）36.75円/kg、燃料用チップ3,675円/m³、製紙用チップ（広葉樹丸太）17,000円/絶乾ｔ、製紙用チップ（端材） 13,000円/絶乾ｔ

【発熱量】　灯油10,570kcal/L（比重0.82）、重油10,160kcal/L（比重0.86）、ペレット以外木材1,890kcal/kg （含水率100％）、ペレット3,920kcal/kg（含水率10％）

【燃焼効率】　電気100％、電気以外80％

ボイラー燃料の単価　　チップ＜ペレット≦重油＜ 灯油

導入の前提条件を検討する
→優先的に取り組む課題を整理する

川上　　川下

- 燃料の供給主体がいる
  - Yes
  - No

- 安価な燃料を供給できる
  - Yes
  - No

- ボイラーの導入費用を抑えられる
  - Yes
  - No

- 熱需要の量・パターンとボイラーのマッチング

（全体を統括するエンジニアリングを担う主体がいる）

  - Yes
  - No

導入の前提条件を検討する
→優先的に取り組む課題を整理する

川上　　川下

- 燃料の供給主体がいる
  - Yes
  - No

Noの場合、中長期の戦略を持って供給主体の育成が必要。原料集荷の仕組みづくりも不可欠。

- 安価な燃料を供給できる
  - Yes
  - No

現状では有価の丸太から燃料を製造する場合、化石燃料に対する競争力を持てない。

例えば森林組合に期待しても難しい場合がある。

- ボイラーの導入費用を抑えられる
  - Yes
  - No

大型、湿潤燃料に対応するほど費用は高額になる。

- 熱需要の量・パターンとボイラーのマッチング

（全体を統括するエンジニアリングを担う主体がいる）

  - Yes
  - No

全体の仕組みをデザインしコーディネート出来る人材、熱利用をデザインできる人材の育成が必要。

現状は勝てない戦いに挑んでいる状態

- 導入条件が整っている地域はほとんどない
  - 市場原理で導入が進む状況ではない→化石燃料との価格差
  - 競争条件を是正する政策無しに導入は進まない→不可能とされていた木質バイオマス発電がなぜ成立しているのか
- 木質バイオマスの取り組もうとする地域は、導入条件が整っていないことが多い
  - 北海道、東北、九州に「木の駅」の取り組みが少ないのはなぜか？
  - 日本のペレット工場の生産規模が零細なのはなぜか？
- そもそも産業的手法では導入が実現しない…!?
  - 林業が盛んだからといって燃料が入手しやすいわけではない→規模が小さすぎて相手にされない
  - 木質バイオマス発電所の乱立による低質材価格の上昇

経営が成立しなくても皆さんの努力不足ではない

計画的に導入するために

1. 木質バイオマスの普及をゴールとしない
   - 地域の持続性や地域課題の解決こそがゴール。木質バイオマスはその手段のひとつ。
   - 地域社会の未来について常に議論して欲しい。
   - 木質バイオマスの導入にかかるコストが地域にとって必要なもの、という論理を形成する必要がある。

     Ex.　人口減少、定住条件整備、災害対策…

計画的に導入するために

2. 行政の役割は重要
   - 中長期の視点
   - 対費用効果にとらわれない波及効果を追求
   - 都道府県は市町村の取り組みを後押しするような施策を
     - Ex. 山形県「山形県エネルギー戦略」（平成24年3月）に基づく各種の事業（エネルギー政策推進課）
   - 市町村は地域視点、生活視点に基づく施策の実践を
     - エネルギー担当の課（室）あるいは担当者が必要
     - エネルギー関連の事業は複数の省庁にまたがっている
     - 産業セクタごとに分断されない取り組み

       Ex. 木質バイオマス＝農林課が担当→対費用効果で評価され予算削減
       首長のトップダウンで取り組みが活性化→首長の交代で取り組み終了

計画的に導入するために

3. 公的な支援はなお重要
   - ESCOなど自立的に導入が進むのが理想だが、条件が整っていない地域の場合、ライフラインの不安定化につながる
   - 人材育成に投資する
     - 波及的に様々な価値を生み出す人材を育成することが最終的なゴールへの近道
   - あらゆる政策手段を活用する

     Ex.　地域おこし協力隊、森林環境譲与税、森林・山村多面的機能発揮対策交付金、多面的機能支払交付金、ふるさと納税
   - 自立的、波及的に取り組みが展開していくような仕組みづくりを目指す

計画的に導入するために

4. こだわりを捨て、ときには割り切る
   - 取り組みやすいことから始める
     - いきなりガス化発電などに取り組まない。薪ストーブ1台からでもよい。仕組みを作ることが大切。
   - 全て木質バイオマスでやろうとしない
     - 石油ボイラーとの組み合わせでいろいろな問題が解消することが多々ある。
   - 全てを地域完結させようとしない
     - 地産地消が理想だが、燃料の需給など広域で連携すると楽になることがある。

おわりに

- 木質バイオマスエネルギーの利用は、日本固有の技術的課題はあるが、基本的にはその利用技術は確立されており、普及が進まない一番の問題は政策が不在であること。
- その熱利用分野は、産業として確立していない段階であるため、産業的手法で問題を解決することが難しい。つまり、お金の問題で挫折する。
- 発想を転換し、視点を変えながら、様々な仕掛け、仕組みを重層的に作り込んでいくことで、導入の可能性が見えてくる。
- 国が示す脱炭素社会の取り組み方針では、企業の投資やイノベーションが重視される傾向が強く、地域論理が弱い点に注意が必要。
- 地域社会のゴールをしっかりと見据えて取り組む必要がある。